[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl[7]
H04Q 7/32
H04B 7/216

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02144217.7

[43] 公开日 2003 年 4 月 16 日

[11] 公开号 CN 1411310A

[22] 申请日 2002.9.29 [21] 申请号 02144217.7

[30] 优先权

[32] 2001.10. 5 [33] JP [31] 310313/2001

[71] 申请人 株式会社东芝

地址 日本东京都

[72] 发明人 清本盛明 石仓明 坂川隆

[74] 专利代理机构 中国国际贸易促进委员会专利商标事务所

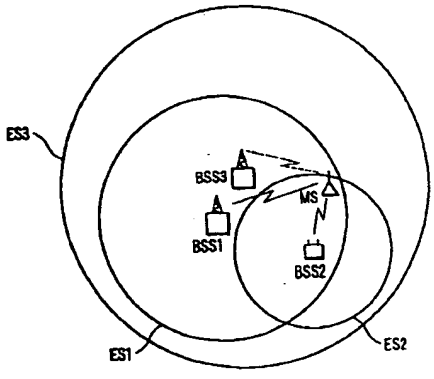
代理人 董 莘

权利要求书 6 页 说明书 12 页 附图 7 页

[54] 发明名称 移动终端装置和系统选择方法

[57] 摘要

在第一待机状态，检测来自已建立同步的系统的信号的接收质量。 如果检测到的接收质量变坏到低于门限值，则同步建立的目标从第一系统变为第二系统。 在改变系统后的第二待机状态，检测选择优先级高于已建立同步的第二系统的系统的接收质量。 如果找到检测的接收质量超出门限值的第三系统，则同步建立的目标再次变为这个第三系统。 之后，返回第一待机状态。



ISSN1008-4274

知识产权出版社出版

1. 一种能连接具有不同通信标准的多种移动通信系统的移动终端装置，包括:

系统获取部分，被配置成从所述多种移动通信系统中获取第一系统，并进入第一待机状态;

第一确定部分，被配置成在第一待机状态检测从所述第一系统发送的信号的接收质量，并检验所检测的接收质量是否满足第一条件;以及

第一系统重获部分，被配置成如果所述第一确定部分确定所检测的接收质量不满足第一条件，则从所述多种移动通信系统中获取接收质量满足第二条件的第二系统，并进入第二待机状态。

2. 根据权利要求 1 的装置，还包括:

第二确定部分，被配置成在第二待机状态检测从除所述第二系统外的系统发送的信号的接收质量，并检验是否存在第三系统，其检测的接收质量满足第三条件; 以及

第二系统重获部分，被配置成如果所述第二确定部分确定存在第三系统，且其检测的接收质量满足第三条件，则获取满足第三条件的所述系统，并返回第一待机状态。

3. 根据权利要求 2 的装置，其中如果所述第一系统包含于满足第三条件的第三系统内，所述第二系统重获部分获取所述第一系统并返回第一待机状态。

4. 一种能连接具有不同通信标准的多种移动通信系统的移动终端装置，包括:

存储器，被配置成存储预定用于所述多种移动通信系统的选择优选级;

系统获取部分，被配置成基于所述存储器中存储的选择优选级，从所述多种移动通信系统中选择第一系统，获取属于所述选择的第一系统的基站，并进入第一待机状态；

第一确定部分，被配置成在第一待机状态检测从所述获取的基站发射的信号的接收质量，并检验所检测的第一接收质量是否满足第一确定条件；

检测部分，被配置成检测从属于所述多种移动通信系统中除去所述第一系统之外的系统的基站发射的信号的接收质量；

第一系统重获部分，被配置成如果所述第一确定部分确定所检测的第一接收质量不满足第一确定条件，则从其他移动通信系统中选择所述检测部分检测的第二接收质量高于所述第一确定部分检测到的第一接收质量的第二系统，获取属于所述选择的第二系统的基站，并进入第二待机状态。

5. 根据权利要求 4 的装置，还包括：

第二确定部分，被配置成在第二待机状态检测从属于除去所述获取的基站所属的所述第二系统之外的系统的基站发射的信号的接收质量，并检验所检测的第三接收质量是否满足第二确定条件；

第二确定部分，被配置成基于所述存储器中存储的选择优先级以及来自所述第二确定部分的确定结果，检查是否存在第三系统，其选择优先级高于所述第二系统而且检测的第三接收质量满足第二确定条件；以及

第二系统重获部分，被配置成如果所述第三确定部分确定存在第三系统，则获取属于所述第三系统的基站并返回第一待机状态。

6. 根据权利要求 5 的装置，其中如果所述第二确定部分检测到多个第三系统，则所述第二系统重获部分从所述多个第三系统中选择具有最高选择优先级的系统，获取属于所述选择的系统的基站，并返回第一待机状态。

7. 根据权利要求5的装置，其中

所述第一确定部分检测从所述第一系统的所获取基站发射的信号的接收质量，并检验所检测的接收质量是否下降到低于第一门限值；以及

所述第二确定部分检测从属于除去所述获取基站所属的所述第二系统之外的系统的基站发射的信号的接收质量，并检验所检测到的第三接收质量是否超出大于第一门限值的第二门限值。

8. 根据权利要求4的装置，其中

所述第一确定部分以预定的时间间隔，多次检测从属于所述第一系统的获取基站发射的信号的接收质量，并连续预定多次检验所检测到的接收质量是否无法满足第一确定条件，以及

如果所述第一确定部分连续预定多次确定所检测的接收质量无法满足第一确定条件，则所述第一系统重获部分选择所述第二系统。

9. 根据权利要求5的装置，其中

所述第二确定部分以预定的时间间隔，多次检测从属于除去所述获取的基站所属的所述第二系统之外的系统的基站发射的信号的接收质量，并连续预定次数检验所检测到的第三接收质量是否满足第二确定条件，以及

所述第三确定部分检测是否存在第三系统，其选择优先级高于所述第二系统而且所检测的第三接收质量连续预定次数满足第二确定条件。

10. 根据权利要求5的装置，其中所述第一和第二确定部分分别检测接收信号的接收场强以及从检测的基站接收的信号能量（Ec）与接收信号的总能量（Io）之比（Ec/Io），作为接收质量，并将所检测的接收场强和Ec/Io与不同的门限值相比较，以检验接收场强和Ec/Io

是否均不小于门限值。

11. 一种能连接利用数字通信系统的第一移动通信系统和利用模拟通信系统的第二移动通信系统的移动终端装置，包括：

系统获取部分，被配置成如果给予所述第一移动通信系统的选择优先级高于所述第二移动通信系统，则选择所述第一移动通信系统，捕获属于所述第一移动通信系统的基站，并进入第一待机状态；

第一确定部分，被配置成在第一待机状态检测从所述获取的基站发射的信号的接收质量，并检验所检测的接收质量是否满足第一确定条件；

检测部分，被配置成如果所述第一确定部分检测的第一接收质量不满足第一确定条件，则检测从属于所述第二移动通信系统的基站发射的信号的接收质量；

第一系统重获部分，被配置成如果所述检测部分检测的接收质量高于所述第一确定部分检测的接收质量，则获取属于所述第二移动通信系统的基站，并进入第二待机状态；

第二确定部分，被配置成在第二待机状态检测从属于所述第一移动通信系统的基站发射的信号的接收质量，并检验所检测的接收质量是否满足第二确定条件；以及

第二系统重获部分，被配置成如果所述第二确定部分确定所检测的接收质量满足第二确定条件，则获取属于所述第一系统的基站并返回第一待机状态。

12. 一种用于移动终端装置的系统选择方法，该移动终端装置能连接具有不同通信标准的多种移动通信系统，包括：

从这多种移动通信系统中获取第一系统，并进入第一待机状态；

检测在第一待机状态从第一系统发射的信号的接收质量；

检验所检测的接收质量是否满足第一条件；以及

如果确定所检测的接收质量不满足第一条件，则从这多种移动通

信系统中获取接收质量满足第二条件的第二系统，并进入第二待机状态。

13. 根据权利要求 12 的方法，还包括:

在第二待机状态检测从除去第二系统之外的系统发射的信号的接收质量;

检查是否存在所检测到的接收质量满足第三条件的第三系统；以及

如果确定存在检测的接收质量满足第三条件的第三系统，则获取满足第三条件的第三系统，并返回第一待机状态。

14. 根据权利要求 13 的方法，还包括，当返回第一待机状态时，检查第一系统是否包含在满足第三条件的第三系统内，如果第一系统包含在内则获取所述第一系统。

15. 一种用于移动终端装置的系统选择方法，该移动终端装置能连接具有不同通信标准的多种移动通信系统，包括:

从这多个移动通信系统中选择第一系统，获取属于所选择的第一系统的基站，并进入第一待机状态;

在第一待机状态，检测从所获取的基站发射的信号的接收质量，并检验所检测的接收质量是否满足第一确定条件;

检测从属于这多个移动通信系统中除去第一系统之外的系统的基站发射的信号的接收质量;

如果确定从第一系统的基站发射的信号的接收质量不满足第一确定条件，则从其他移动通信系统中选择接收质量高于从第一系统的基站发射的信号的接收质量的第二系统；以及

获取属于所选择的第二系统的基站，并进入第二待机状态。

16. 根据权利要求 15 的方法，还包括:

在第二待机状态，检测从属于除去第二系统之外的系统的基站发射的信号的接收质量，并检验所检测的接收质量是否满足第二确定条件；

检查是否存在第三系统，其选择优先级高于第二系统，而且检测的接收质量满足第二确定条件；以及

如果确定存在第三系统，则获取属于第三系统的基站并返回第一待机状态。

17. 根据权利要求16的方法，还包括，当返回第一待机状态时，从满足第二条件的第三系统中选择具有最高选择优先级的系统，并获取属于所选择的系统的基站。

18. 一种用于移动终端装置的系统选择方法，该移动终端装置能连接利用数字通信系统的第一移动通信系统以及利用模拟通信系统的第二移动通信系统，包括：

如果第一移动通信系统被给定的选择优先级高于第二移动通信系统，则选择第一移动通信系统，获取属于第一移动通信系统的基站，并进入第一待机状态；

在第一待机状态，检测从第一系统的基站发射的信号的接收质量，并检验所检测的接收质量是否满足第一确定条件；

如果确定所检测的第一接收质量不满足第一确定条件，则检测从属于第二移动通信系统的基站发射的信号的接收质量；

如果从属于第二移动通信系统的基站发射的信号的接收质量高于从第一系统的基站发射的信号的接收质量，则获取属于第二移动通信系统的基站，并进入第二待机状态；

在第二待机状态，检测从属于第一移动通信系统的基站发射的信号的接收质量，并检验所检测的接收质量是否满足第二确定条件；以及

如果确定从属于第一移动通信系统的基站发射的信号的接收质量满足第二确定条件，则获取属于第一系统的基站并返回第一待机状态。

移动终端装置和系统选择方法

本申请基于 2001 年 10 月 5 日申请的在先日本专利申请 No.2001-310313，并要求该在先申请的优先权，该申请的全部内容在此结合作为参考。

技术领域

本发明涉及用于由通信标准不同的多种蜂窝移动通信系统，例如，数字蜂窝电话系统，模拟蜂窝电话系统和 PCS（个人通信系统），提供服务的区域的移动终端装置，本发明还涉及用于在这种移动终端装置处于待机状态时选择最佳系统的系统选择方法。

背景技术

一般来说，当用于蜂窝移动通信系统的移动终端装置加电时，该装置基于预先注册的列表搜索由用户期望的系统的基站发射的控制信号。移动终端装置接着执行处理，以与发射该搜索所获取的控制信号的基站建立同步。当这种同步建立时，移动终端装置进入待机状态。一旦装置进入这种待机状态，在这之后的预定时间周期内就不能从基站接收任何有效消息。移动终端装置对所期望的系统保持这种同步建立状态，直到出现 “系统丢失”条件或曾经启动的语音或数据通信终止。

然而利用这种配置，如果在待机状态接收质量变坏，这种变坏的接收质量状态持续直到出现 “系统丢失”条件或曾经启动的通信终止。在此情况下，如果在与已经建立同步的基站属于同一系统的外围基站中，有一个外围基站的接收质量高于前一基站的接收质量，则对后一基站执行空闲切换。这样能改善接收质量。然而，如果不存在与已经建立同步的基站属于同一系统的外围基站，或如果从属于同一系统的外围基站无法接收到高质量的信号，则不执行空闲切换。因此，

在类似这种情形下移动通信终端装置以变坏的接收质量保持待机。这将在有时候干扰呼出或呼入的连接控制。

发明内容

本发明考虑了上述情况，其目的是提供一种移动终端装置，当该装置处于待机状态时，即使在同一系统内的基站之间无法执行空闲切换也能快速消除接收质量变坏，以及提供一种该装置的系统选择方法。

为实现上述目的，本发明提供了一种能连接具有不同通信标准的多种移动通信系统的移动终端装置，它包括系统获取部分，用于从这多种移动通信系统获取第一系统，并进入第一待机状态；第一确定部分，用于在第一待机状态检测从第一系统发射的信号的接收质量，并检验所检测的接收质量是否满足第一条件；以及第一系统重获部分，用于如果第一确定部分确定所检测的接收质量不满足第一条件，则从这多种移动通信系统获取接收质量满足第二条件的第二系统，并进入第二待机状态。该装置还包括第二确定部分，用于在第二待机状态检测从除第二系统之外的系统发射的信号的接收质量，并检验是否存在一个系统，其检测的接收质量满足第三条件；以及第二系统重获部分，用于如果第二确定部分确定存在一个系统，其检测的接收质量满足第三条件，则获取满足第三条件的该系统，并返回第一待机状态。

在下面的描述中将陈述本发明的其他目的和优点，其中通过描述部分可以显而易见地了解，或通过本发明的实践部分可了解。借助下文中特别指出的手段和组合可实现并获得本发明的目的和优点。

附图说明

结合并构成说明书一部分的附图示意了本发明的当前优选实施例，它们与上面给出的一般描述以及下面给出的优选实施例的详细描述一起用于解释本发明的原理。

图 1 是根据本发明第一个实施例的移动通信终端装置所使用的服务区的状态示意图；

图 2 是根据本发明第一个实施例的移动通信终端装置的功能配置框图；

图 3 是由图 2 所示的移动通信终端装置执行的系统选择控制的过程和内容的流程图;

图 4 是第一系统重选控制的过程和内容的流程图;

图 5 是第二系统重选控制的过程和内容的流程图;

图 6 是由根据本发明第二个实施例的移动通信终端装置执行的系统选择控制的过程和内容的流程图;

图 7 是由根据本发明第三个实施例的移动通信终端装置执行的系统选择控制的过程和内容的流程图;

具体实施例方式

(第一个实施例)

图 1 是根据本发明第一个实施例的移动通信终端装置所使用的服务区的状态示意图。在该服务区内,彼此之间独立运行的多个系统(图 3 示意了三个系统)构成无线电区域 ES1、ES2 和 ES3. 基站 BSS1、BSS2 和 BSS3 分别安装于无线电区域 ES1、ES2 和 ES3 内,而且连接由各自系统运作的移动通信交换装置(未示出)。

多种系统的例子有使用 CDMA(码分多址)方案的数字移动式通信系统,使用同一种 CDMA 方案称为 PCS(个人通信系统)的个人移动通信系统,以及使用由 AMPS(先进移动电话系统)表示的模拟通信系统的模拟蜂窝电话系统。

为描述方便起见,每个系统有一个无线电区域,即图 1 所示的无线电区域 ES1、ES2 或 ES3. 然而实际上,在每个系统中可构成多个无线电区域,而且在每个这些无线电区域中都安装有基站.

图 2 是根据本发明第一个实施例的移动通信终端装置的功能配置框图. 这种移动通信终端装置是多模终端,能通过选择性使用采用 CDMA 的数字模式和采用 AMPS 的模拟模式进行通信.

从基站 BSS1、BSS2 或 BSS3 发射的无线电信号被天线 1 接收,并通过天线双工器(DUP)2 输入到接收电路(RX)3. 接收电路 3 将该无线电信号与从频率合成器(SYN)4 输出的接收本地振荡器信号混频,从而将信号下变频为中频信号或基带信号. 应指出,由频率

合成器4生成的接收本地振荡器信号的频率由来自控制器12的输出控制信号SYC指定。

接收的中频或基带信号在设置数字模式为通信模式时被输入到CDMA信号处理单元6，或在设置模拟模式时被输入到模拟音频电路19。

对于输入的接收中频或基带信号，CDMA信号处理单元6利用分配给接收信道的扩频码（PN码）执行正交解调和解扩，从而获得解调数据。这种解调数据被输入到语音编解码器7。指示解调数据的接收数据率的信号被输入到控制器12。

语音编解码器7首先扩展从CDMA信号处理电路6输出的解调数据。这种扩展过程是根据控制器12通告的接收数据率执行的。语音编解码器7接着利用维特比（Viterbi）解码和纠错解码过程执行解码处理。通过这些解码处理，能再现接收的基带数字数据。

PCM编解码器8根据通信模式的类型（语音通信或数据通信）执行信号处理。这种通信模式类型是由控制器12指定的。在语音通信模式中，对从语音编解码器7输出的接收数字数据执行PCM解码，并输出模拟接收语音信号。这种模拟接收语音信号被接收机放大器9放大并从扬声器10输出作为语音。在数据通信模式中，从语音编解码器7输出的接收数字数据输入到控制器12。控制器12存储这种输入的接收数字数据到存储器13，同时在显示器15上显示数据。如果必要的话，控制器12从外部接口输出接收数字数据到便携式信息终端（PDA：个人数字助理）或诸如笔记本个人计算机的个人计算机（均未示出）。

模拟音频电路19通过利用FM检测器或类似装置对输入的接收中频信号执行模拟解调，从而再现模拟接收信号。这种模拟接收信号被接收机放大器9放大并从扬声器10输出作为语音。

在语音通信模式中，从麦克风11输出的模拟发射语音信号被发射机放大器18放大到适当电平。这种放大的模拟发射语音信号在选择数字模式作为语音通信模式时被输入到PCM编解码器8，或在选择模拟模式时被输入到模拟音频电路19。

PCM 编解码器 8 对输入的模拟发射语音信号执行 PCM 编码。生成的发射语音数据被输入到语音编解码器 7。

这种语音编解码器 7 根据设置的是语音通信模式还是数据通信模式改变其处理。在语音通信模式中，从输入的发射语音数据检测输入语音的能量，基于该检测结果确定发射数据率。基于该确定的发送数据率压缩输入的发射语音数据。经压缩的发射语音数据经过纠错编码并输入到 CDMA 信号处理单元 6。在数字通信模式中，根据预置的发射数据率压缩从控制器 12 输出的发射数据。压缩的数据经过纠错编码并被输入到 CDMA 信号处理单元 6。

CDMA 信号处理单元 6 首先对输入的发射数据执行扩频处理。这种扩频处理是通过将发射数据乘以分配给发射信道的 PN 码执行的。接着对扩频发射数据执行数字调制。QPSK 就是这种数字调制的例子。通过数字调制生成的发射信号被输入到发射电路（TX）5。

模拟音频电路 19 通过利用输入的模拟发射语音信号执行载波信号的模拟调制。FM 调制是这种模拟调制系统的例子。经调制的载波信号被输入到发射电路（TX）5。

发射电路 5 将输入的正交调制信号或载波信号与频率合成器 4 生成的发射本地振荡器信号同步，从而将该信号变频为射频信号。基于控制器 12 通告的发射数据率，发射电路 5 仅对射频信号中的有效部分执行高频放大，并输出作为发射射频信号。从发射电路 5 输出的发射射频信号通过天线双工器 2 提供给天线 1。天线 1 通过突发发射将信号发射到基站（未示出）。

输入单元 14 有拨号键、发射键、电源键、结束键、音量控制键、模式指定键等。显示 15 有 LCD 和 LED。LCD 显示例如存储的电话号码本信息，呼入和呼出记录，以及通信对方的终端装置的电话号码和工作状态。LED 用于通知用户有呼入并提示用户电池 16 何时需要充电。

供电电路 17 基于电池 16 的输出生成预定的工作电源电压 Vcc。供电电路 17 还有充电电路为充电电池 16 充电。

控制器 12 包括例如微型计算机作为主控单元。控制器 12 还包括通信控制部分，通过根据呼出或呼入执行无线电连接控制使语音通信或数据通信成为可能；位置登记控制部分，以及空闲切换控制部分。另外，作为根据本发明的控制部分，控制器 12 包括系统选择控制部分（未示出），第一系统重选控制部分 12a，以及第二重选控制部分 12b。这些功能是通过使微型计算机执行程序实现的。

当终端装置加电时，系统选择控制部分根据预先注册的列表选择具有高选择优先级的系统。系统选择控制部分获取属于所选择的系统的基站，与该获取的基站建立同步，并进入待机状态。在下文中，这种待机状态将称为第一待机状态。

在第一待机状态，第一系统重选控制部分 12a 检测来自已建立同步的系统的基站的接收信号的接收场强（RSSI）和 Ec/Io。第一系统重选控制部分 12a 分别比较所检测的 RSSI 和 Ec/Io 与门限值 Ar 和 Ae，从而监控接收信号的接收质量。这种接收质量监控针对接收信号的每个时隙。如果在预定数量的时隙（例如 4 个时隙）或更多时隙内接收质量持续变坏，第一系统重选部分 12a 执行第一系统重选处理。第一系统重选处理选择系统的依据与每个系统的选择优先级无关。即，如果在低选择优先级的系统中存在接收质量高的系统，则第一系统重选部分 12a 选择该系统，建立同步并进入待机状态。在下文中，这种待机状态将称为第二待机状态。

在第二待机状态中，第二系统重选部分 12b 检测来自除已建立同步的系统外每个系统的基站的信号的接收场强（RSSI）和 Ec/Io。这种检测以预定间隔（例如 3 分钟）周期进行。第二系统重选部分 12b 分别比较所检测的 RSSI 和 Ec/Io 与门限值 Br 和 Be，从而确定存在还是不存在接收质量高的系统。如果找到有选择优先级和接收质量均高于已建立同步的系统的系统，则第二系统重选部分 12b 与该系统建立同步并进入待机状态。这种待机状态就是上述的第一待机状态。

下面将说明由具有上述结构的移动通信终端装置执行的系统选择操作。

假设例如，当移动通信终端装置 MS 处于图 1 所示的位置时用户打开电源。移动通信终端装置 MS 初始化各个电路，并在控制器 12 的控制下如下所述启动系统选择控制。图 3 是该控制的过程和内容的流程图。

即，在步骤 3a，控制器 12 基于预先注册的系统列表选择具有最高选择优先级的系统。在步骤 3b，控制器 12 执行控制以与属于所选择系统的基站建立同步。例如，假设具有最高选择优先级的系统为 CDMA 移动式通信系统 S1。在此情况下，控制器 12 选择这种 CDMA 移动式通信系统 S1。控制器 12 接着从属于所选择系统 S1 的基站获取最近的基站 BSS1。接着，控制器 12 执行控制以与该获取的基站建立同步。当同步建立时，控制器 12 进入步骤 3c 所示的第一待机状态。

进入第一待机状态后，在步骤 3d，控制器 12 对第一系统重选处理执行接收质量确定。图 4 是该确定的过程和内容的流程图。

即，对于来自已建立同步的基站 BSS1 的信号的每个时隙，控制器 12 在步骤 4a 和 4b 分别检测信号的接收场强(RSSI)和 Ec/Io。Ec/Io 是来自作为测量对象的基站 BSS1 的信号的能量（Ec）与接收信号的总能量(Io)之比。控制器 12 在步骤 4c 和 4d 分别比较所检测的 RSSI 和 Ec/Io 与门限值 Ar 和 Ae，从而确定接收质量是否变坏。

假设确定结果指示 RSSI 和 Ec/Io 分别小于门限值 Ar 和 Ae。因此，在步骤 4e，控制器 12 往上计数用于计数时隙数的计数器的值 a，由此找到接收质量的变坏。如果计数器的值 a 在往上计数后等于或大于当前值，例如 “4”， 控制器 12 确定来自已建立同步的基站 BSS1 的信号的接收质量已变坏，并进入步骤 3e 所示的第一系统重选处理。

另一方面，假设 RSSI 和 Ec/Io 中至少有一个大于门限值 Ar 和 Ae 中的相应一个，或计数器的值 a 小于 “4”。在此情况下，控制器 12 确定来自已建立同步的基站 BBS1 的信号的接收质量尚未变坏或只是暂时变坏，并返回步骤 3c 所示的第一待机状态。

在进入步骤 3e 所示的第一系统重选处理后，控制器 12 在系统列表中注册的多个系统中搜索选择优先级低于已建立同步的系统 S1，但

接收质量等于或高于预定级别的系统。如果检测到满足这种条件的系统，控制器 12 获取所检测系统的基站，与所获取的基站建立同步，并进入第二待机状态。

假设例如，满足该条件的系统为使用 AMPS 的系统 S3。在此情况下，控制器 12 选择该 AMPS 系统 S3，获取属于系统 S3 的基站 BSS3，与获取的基站 BSS3 建立同步，并进入第二待机状态。

因此，由于接收质量变坏，不让与 CDMA 移动式通信系统 S1 相连的移动通信终端装置 MS 处于待机状态。接收质量高于系统 S1 的 AMPS 系统 S3 继续待机状态。

进第二待机状态后，控制器 12 前进到步骤 3g 以对第二系统重选过程执行接收质量确定。图 5 是该确定的过程和内容的流程图。

在图 5a 中，控制器 12 激活重新扫描定时器以定义接收质量的确定周期。这种重新扫描定时器的间设置为例如 3 分钟。如果重新扫描定时器超时，在步骤 5b 控制器 12 根据来自系统列表的选择优先级选择系统。在步骤 5c 和 5d，控制器 12 分别检测来自所选择系统的基站的信号的 RSSI 和 Ec/Io。在步骤 5e 和 5f，控制器 12 分别比较所检测的 RSSI 和 Ec/Io 与门限值 Br 和 Be。

假设 RSSI 和 Ec/Io 中至少一个小于门限值 Br 和 Be 中的相应一个。在此情况下，控制器 12 从步骤 5g 返回步骤 5b 以选择具有第二高选择优先级的系统，并重复检测和确定 RSSI 和 Ec/Io 的过程。如果找到 RSSI 和 Ec/Io 均超过门限值 Br 和 Be 的系统，则控制器 12 选择该系统并返回步骤 3b。在步骤 3b，控制器 12 与属于所选择系统的基站建立同步，并进入第一待机状态。

假设例如，来自 PCS 系统 S2 的基站 BSS2 的信号的 RSSI 和 Ec/Io 均超过门限值 Br 和 Be。在此情况下，控制器 12 选择该 PCS 系统 S2，与系统 S2 的最近基站 BSS2 建立同步，并进入第一待机状态。如果例如，来自 CDMA 移动式通信系统 S1 的基站 BSS1 的信号的 RSSI 和 Ec/Io 分别超过门限值 Br 和 Be，控制器 12 重新选择这个 CDMA 移动式通信系统 S1 并建立同步。即，移动通信终端装置 MS 的同步建立目

标在此情况下返回在加电时选择的而且具有最高优先选择级的CDMA移动式通信系统S1。

因此，如果在第二待机状态，在选择优先级高于已建立同步系统的系统中找到接收质量高于基准值的系统，则同步建立的目标再次自动变为这个检测的系统。这就避免了选择优先级低的AMPS系统S3长期处于待机状态所带来的不便。

假设当在系统列表注册的所有系统中，检测选择优先级高于已建立同步的AMPS系统S3的每个系统的接收质量时，找不到RSSI和Ec/Io分别超过门限值Br和Be的系统。如果正是这样，控制器12从步骤5g返回步骤3f以继续第二待机状态。每当重新扫描定时器超时时，控制器12执行上述的第二系统重选控制。

设置在第二系统重选过程中使用的门限值Br和Be分别大于在第一系统重选过程中使用的门限值Ar和Ae。因此，仅在每个系统的接收质量因目标改变而足够高时，AMPS系统S3才再次变为CDMA系统S1或S2。这就预防了“乒乓方式”系统选择，即移动通信终端装置MS的同步建立目标在AMPS系统S3和CDMA系统S1或S2之间频繁改变。

在上述的第一个实施例中，对从加电时的系统列表选择的系统执行第一待机操作时，第一重选控制部分12a检验来自已建立同步的系统S3的信号的接收质量（RSSI和Ec/Io）。如果多次检测到接收质量已变坏到低于门限值，则系统重选控制部分12a执行系统重选过程，这就给予接收质量而不是系统列表中定义的选择优选级很重要的地位。

因此，即使在系统中的基站之间的切换无法在第一待机状态执行的情况下，同步建立的目标也能自动变为接收质量相对较高的其他系统S3。由于这使得能从变坏的接收质量状态快速逃离，因此对呼出和呼入的无线电连接控制也可快速执行。即，连接完成比率得以提高。

在第一个实施例中，在作为同步建立目标的系统被第一系统重选控制部分12a改变的第二待机状态，第二系统重选控制部分12b监视

选择优先级高于在第二待机状态已建立同步的 AMPS 系统 S3 的系统的接收质量。如果检测到接收质量超出门限值的系统 S2 或 S1，则同步建立的目标再次变为这个检测的系统 S2 或 S1。

因此，即使在待机状态的同步建立目标暂时变为选择优先级别低的诸如 AMPS 系统 S3 的系统时，如果检测到选择优先级高于改变后的系统而且接收质量高于基准值的诸如 CDMA 系统 S1 的系统，则同步建立的目标再次自动变为这个 CDMA 系统 S1。如果 CDMA 系统 S1 的接收质量恢复，则同步建立的目标自动返回具有最高选择优先级的这个 CDMA 系统 S1。因此，在保持接收质量的同时，移动通信终端装置 MS 能在具有最高选择优先级的系统中待机。

在前述的第一个实施例中，用于第二系统重选控制的门限值 Br 和 Be 设置为分别大于用于第一系统重选控制的门限值 Ar 和 Ae。这可预防移动通信终端装置 MS 在待机状态的同步建立目标，在具有高选择优先级的诸如 CDMA 移动式通信系统或 PCS 系统的系统和具有低选择优先级的诸如 AMPS 的系统之间往复跳动。这就提高了移动通信终端装置 MS 的待机状态的稳定性。而且由于系统重选过程不是频繁执行的，就可能缩短移动通信终端装置 MS 的功耗，由此延长终端装置的电池寿命。

此外，在第一系统重选控制中，对来自已建立同步的 CDMA 系统 S1 的信号的接收质量每个时隙进行检查。如果这种接收质量在预定数量（例如，4）个时隙内连续降低低于门限值，则执行系统重选。因此，通过由例如衰落导致的接收质量暂时变坏不容易激活系统重选操作。这就实现了高稳定和高效的系统重选操作。

（第二个实施例）

如图 6 所示，当分别在第一待机状态（步骤 3c）和第二待机状态（步骤 3f）执行第一系统重选控制和第二系统重选控制时，在步骤 6a 监视能触发系统重选处理的事件。能触发的事件例子有待机状态的“系统丢失”和终止通信。只要检测到任一这种事件就执行系统重选处理。在待机状态的“系统丢失”是在除间歇接收操作的睡眠周期

外的寻呼信道接收周期内，连续 3 分钟或更长时间无法接收任何有效消息。

（第三个实施例）

在第一个实施例中，即使在第二系统重选控制期间只有一次检测到 RSSI 和 Ec/Io 均超过门限值 Br 和 Be 的系统，则同步建立的目标再次马上变为这个检测的系统。然而，如同第一系统重选控制一样，当连续多次找到 RSSI 和 Ec/Io 均超过门限值 Br 和 Be 的系统，则同步建立的目标再次变为所检测的系统。

图 7 是由根据第三个实施例的移动通信终端装置执行的第二系统重选控制的过程和内容的流程图。图 5 中的相同附图标记表示图 7 中的相同步骤，因此不再对其进行详细描述。

假设在步骤 5e 和步骤 5f 分别找到 RSSI 和 Ec/Io 超过门限值 Br 和 Be 的系统。在此情况下，在步骤 7a，控制器 12 往上计数用于计数接收质量提高次数的计数器的值 b. 如果计数器的值 b 在往上计数后小于 N，控制器 12 确定系统的接收质量仍不稳定，流程从步骤 5g 返回步骤 5c. 控制器 12 接着选择具有第二高选择优先级的系统，并重复检测和核对 RSSI 和 Ec/Io 的过程。

如果计数器的值 b 在往上计数后超过预置值 N，控制器 12 确定已找到接收质量稳步提高的系统. 因此，流程返回步骤 3b，而且控制器 12 与这个系统建立同步并进入第一待机状态。

由于没有马上选择接收质量暂时提高的系统，因此能实现高稳定的系统选择操作。应指出，根据所需的系统选择稳定性，值 N 可以是从一个或多个值中选择的一个任意数。

本发明并不局限于上述实施例. 例如，不偏离本发明的范围，可修改重选系统的类型和数量，设置每个系统的选择优选级的方法，第一和第二系统重选控制操作的过程和内容，检测和确定接收质量的过程和内容，以及移动通信终端装置的类型和布置。

本领域的技术人员很容易想到其他优点和修改。因此，本发明在广义上并不局限于在此示意和描述的具体细节和代表性实施例。因此，

不用偏离所附权利要求书和等效原则所定义的一般发明构思的精神和范围就可进行各种修改。

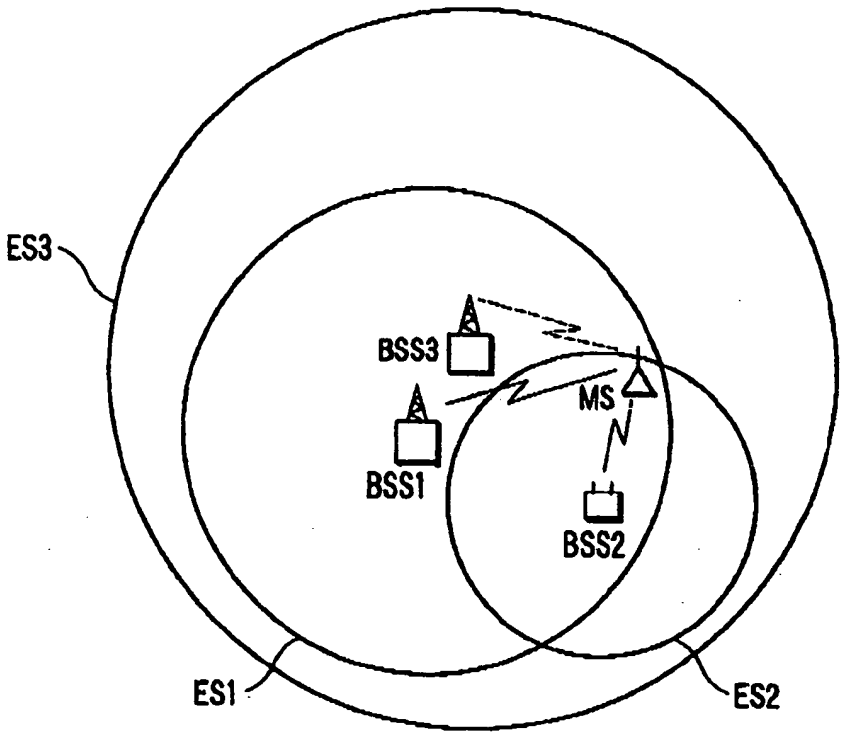


图 1

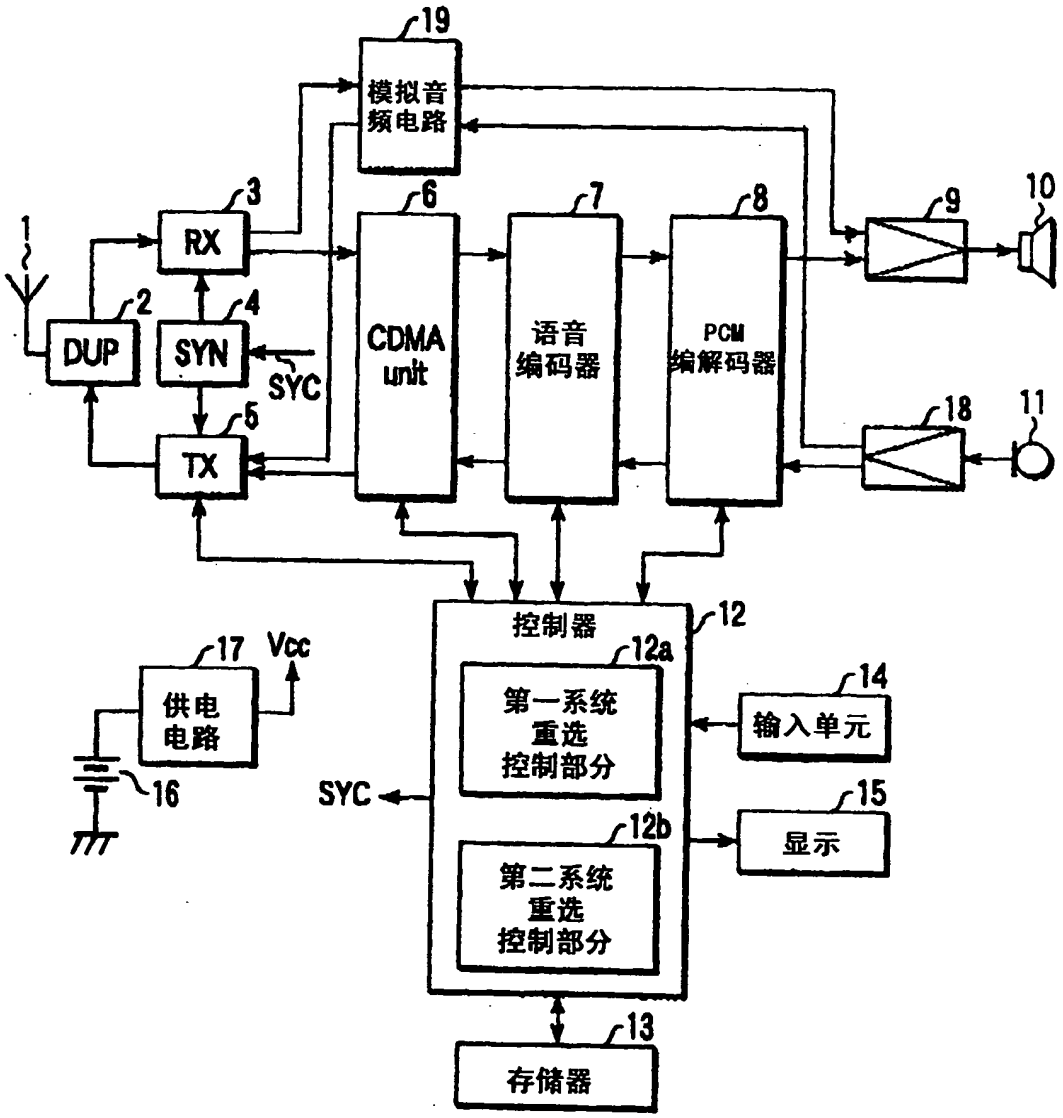

19
模拟音频电路
3
RX
6
CDMA unit
7
语音编码器
8
PCM编解码器
9
10
1
2
DUP
4
SYN
SYC
5
TX
18
11
控制器
12
17
Vcc
供电电路
12a
第一系统重选控制部分
14
输入单元
16
SYC
15
显示
12b
第二系统重选控制部分
13
存储器

图 2

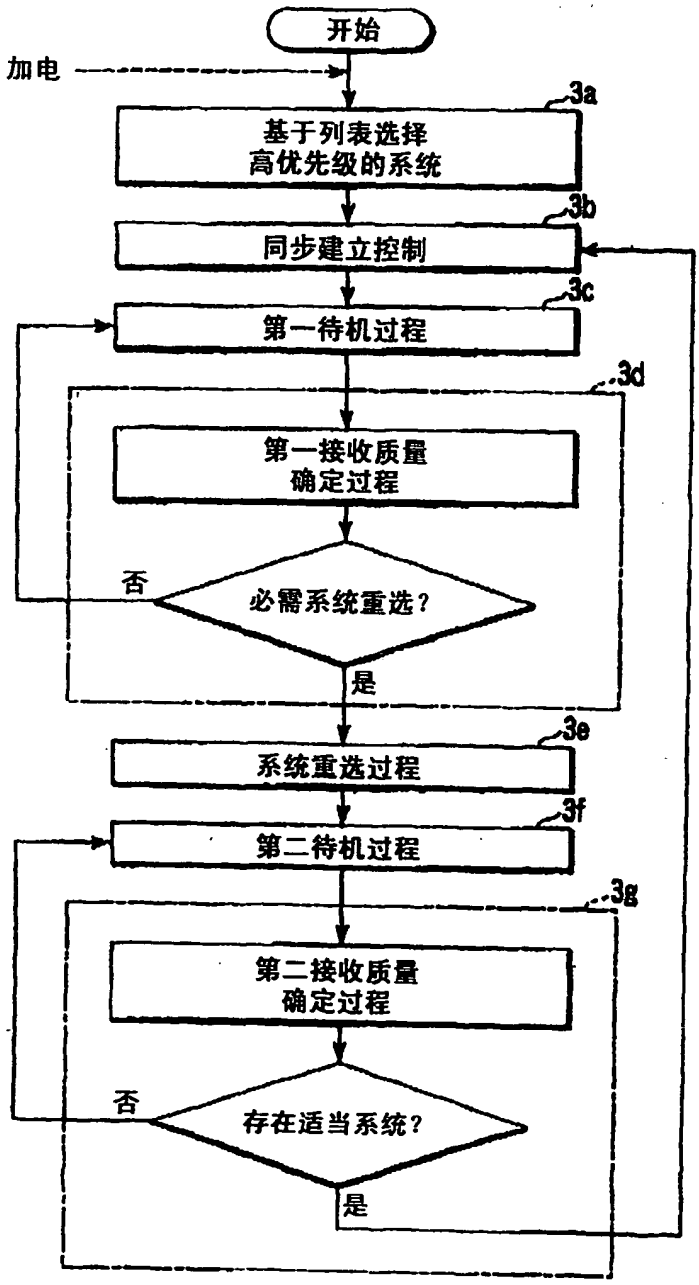

开始
加电
3a
基于列表选择
高优先级的系统
3b
同步建立控制
3c
第一待机过程
3d
第一接收质量
确定过程
否
必需系统重选？
是
3e
系统重选过程
3f
第二待机过程
3g
第二接收质量
确定过程
否
存在适当系统？
是

图 3

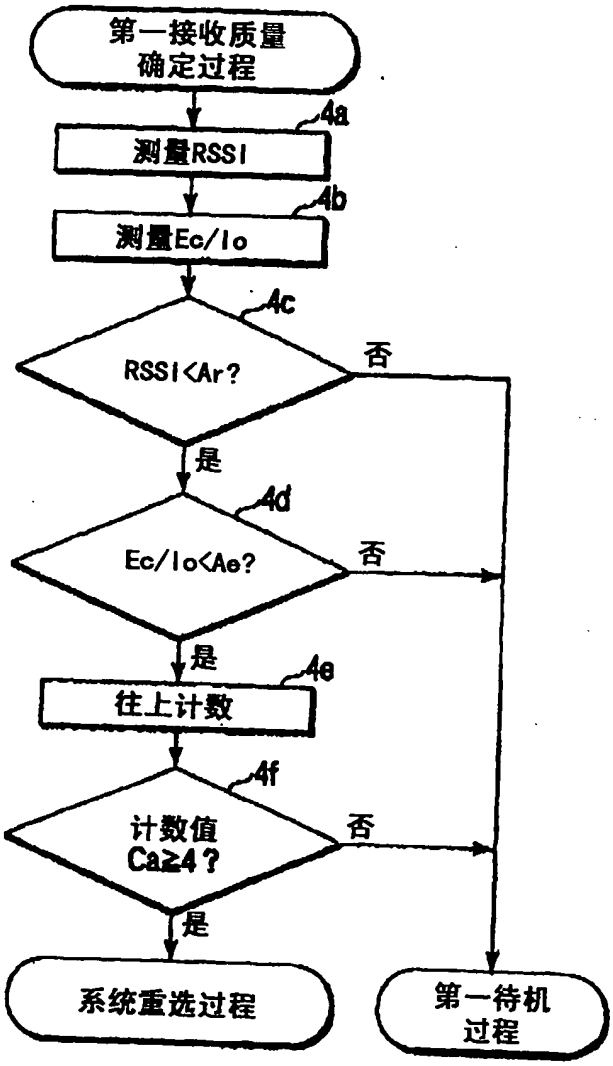

第一接收质量
确定过程
4a
测量RSSI
4b
测量Ec/Io
4c
RSSI<Ar?
否
是
4d
Ec/Io<Ae?
否
是
4e
往上计数
4f
计数值
Ca≥4?
否
是
系统重选过程
第一待机
过程

图 4

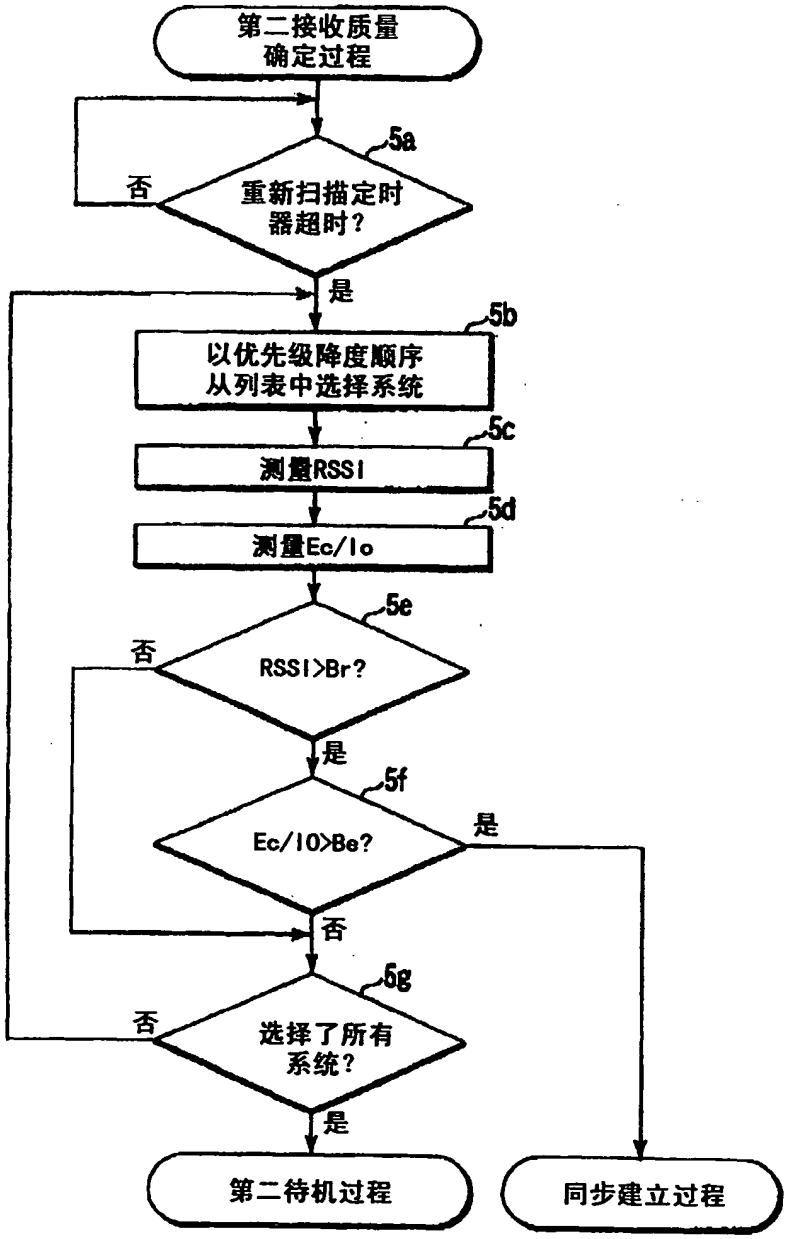

第二接收质量
确定过程
5a
否
重新扫描定时
器超时?
是
5b
以优先级降度顺序
从列表中选择系统
5c
测量RSSI
5d
测量Ec/Io
5e
否
RSSI>Br?
是
5f
Ec/IO>Be?
是
否
5g
否
选择了所有
系统?
是
第二待机过程
同步建立过程

图 5

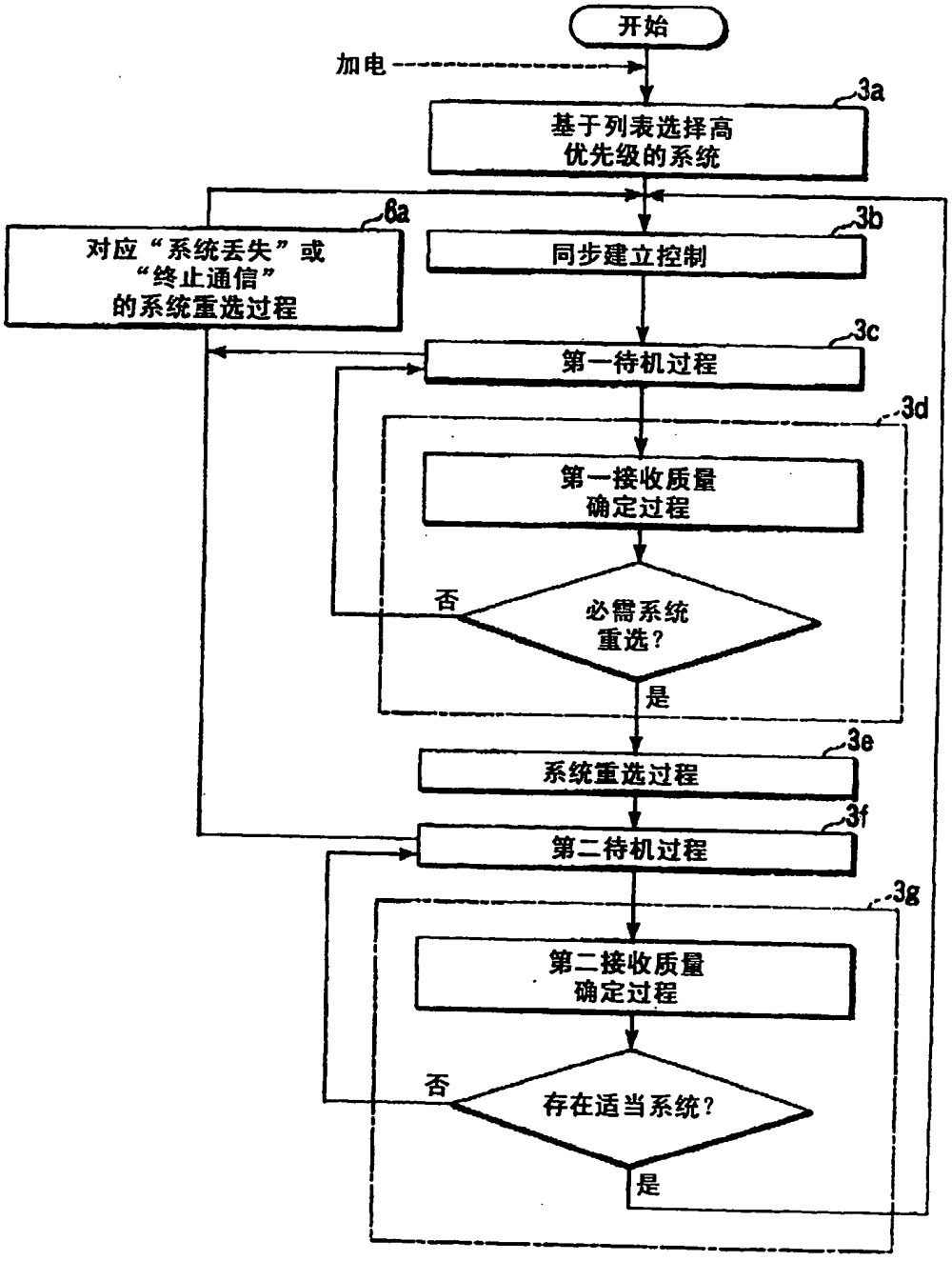

开始
加电
3a
基于列表选择高优先级的系统
6a
对应“系统丢失”或“终止通信”的系统重选过程
3b
同步建立控制
3c
第一待机过程
3d
第一接收质量确定过程
否
必需系统重选?
是
3e
系统重选过程
3f
第二待机过程
3g
第二接收质量确定过程
否
存在适当系统?
是

图 6

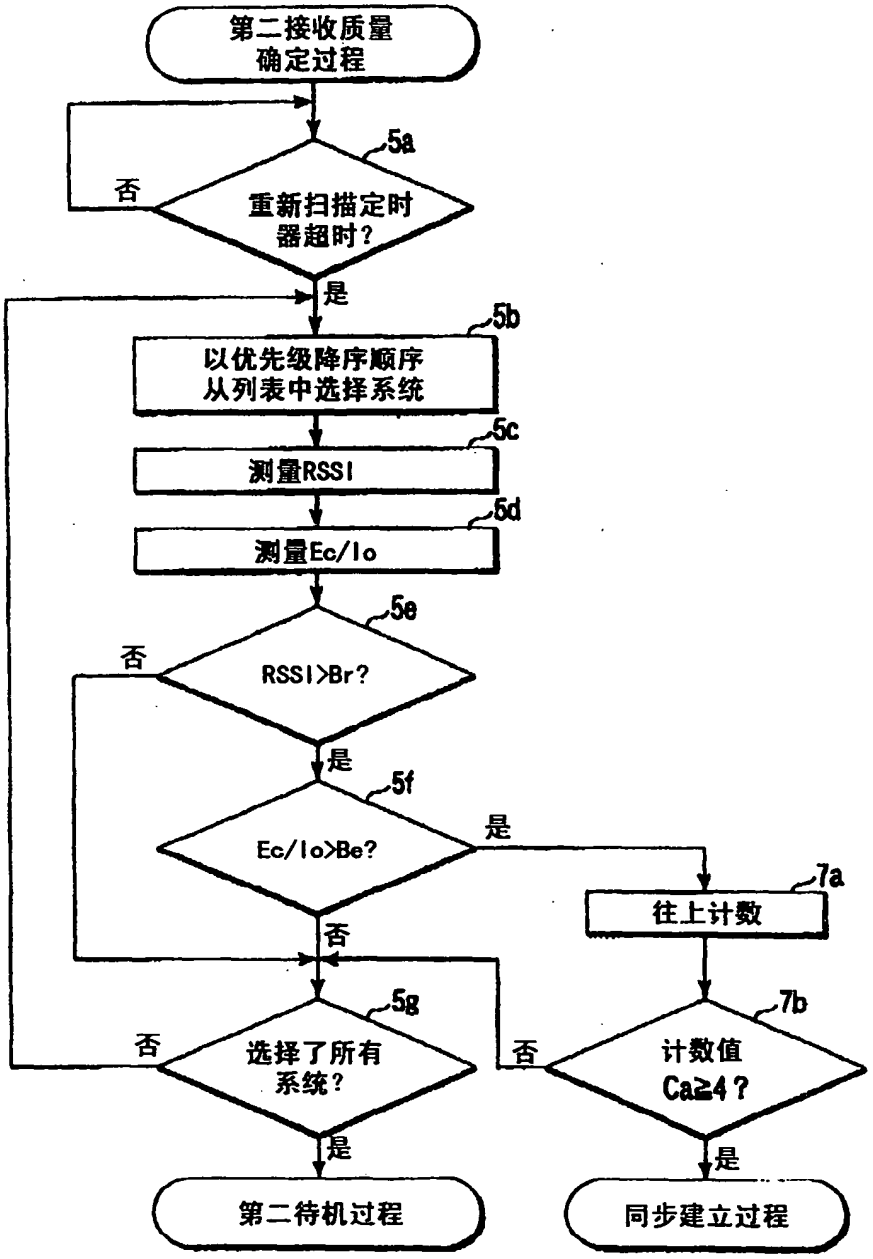

第二接收质量
确定过程
5a
否
重新扫描定时
器超时?
是
5b
以优先级降序顺序
从列表中选择系统
5c
测量RSSI
5d
测量Ec/Io
5e
否
RSSI>Br?
是
5f
Ec/Io>Be?
是
7a
往上计数
否
5g
否
选择了所有
系统?
否
7b
计数值
Ca≥4?
是
是
第二待机过程
同步建立过程

图 7